Neandertal

Mula sa Wikipediang Tagalog, ang malayang ensiklopedya

Ang mga **Neanderthal** (English pronunciation IPA: /niˈændərˌθɔls/, IPA: /niˈændərˌtɔls/, IPA: /niˈændərˌtɑls/ or IPA: /neɪˈɑndərˌtɑls/)[7] ay isang hindi na umiiral ngayong espesye o subespesye sa loob ng henus na Homo at malapit na nauugnay sa mga Homo sapiens(modernong tao). Ang mga ito ay alam mula sa mga specimen ng fossil na may petsa sa panahong Pleistocene at natagpuan sa Europa at sa mga bahagi ng kanluaran at sentral na Asya. Ang terminong Neanderthal na pagpapaikli ng *taong Neanderthal* ay minsang binabaybay na Neandertal na modernong baybay ng Lambak na Neander sa Alemanya kung saan ang espesyeng ito ay unang natuklasan. Ang mga Neanderthal ay alternatibong inuuri bilang isang subespesye ng Homo sapiens(***Homo sapiens neanderthalensis***) o bilang isang hiwalay na espesye ng Homo (***Homo neanderthalensis***).[8] Ang unang katangiang proto-Neanderthal ay lumitaw sa Europa mga 600,000–350,000 taon ang nakalilipas.[9] Ang mga katangiang Proto-Neanderthal ay minsang pinapangkat sa isa pang espesyeng phenetiko na *Homo heidelbergensis*, o isang anyong migrante na o *Homo rhodesiensis*. Ang pinakabatang mga natuklasang Neanderthal ay kinabibilangan ng Hyena Den (UK) na itinuturing na mas matanda sa 30,000 taon ang nakalilipas samantalang ang mga Neanderthal na Vindija (Croatia) ay muling pinetsahan sa pagitan ng 33,000 at 32,000 taon ang nakalilipas. Walang tiyak na mga specimen na mas bata sa 30,000 taon ang nakalilipas ay natagpuan. Gayunpaman, ang ebidensiya ng apoy ng mga Neanderthal sa Gibraltar ay nagpapakitan ang mga ito ay nagpatuloy doon hanggang 24,000 taon ang nakalilipas. Ang Cro-Magnon o mga labing kalansay ng sinaunang modernong tao na may katangiang Neanderthal ay natagpuan sa Lagar Velho (Portugal) at pinetsahan ng 24,500 tao ang nakalilipas at pinakahulugang mga indikasyon ng malawak na paghahalong mga populasyon.[10] Ang ilang mga pagtitipong kultural ay naiugnay sa mga Neanderthal sa Europa. Ang pinaka una ang kulturang kasangkapang batong Mousterian na may petsang mga 300,000 ang nakalilipas.[11] Ang Huling mga artipaktong Mousterian ay natagpuan sa kweba ni Gorham sa timog na humaharap sa baybayin ng Gibraltar.[12][13] Ang ibang mga kulturang kasangkapan na nauugnay sa Neanderthal ay kinabibilangan ng Châtelperronian, Aurignacian, at Gravettian. Ang mga kalaunang pagtitipong kasangkapang ito ay lumilitaw na unti unting umunlad sa loob ng mga populasyon kesa sa pagiging naipakilala ng mga bagong populasyon na dumating sa rehiyon.[14]

Neanderthal

Temporal na saklaw: Gitna hanggang Huling Pleistoseno 0.6–0.03 Ma

PreЄ Є O S D C P T J K PgN

bungo ng Neandertal, La Chapelle-aux-Saints

Kalansay ng Neandertal, American Museum of Natural History

Klasipikasyong pang-agham

Kingdom:	Animalia
Phylum:	Chordata
Class:	Mammalia
Order:	Primates

Ang kapasidad pang-bungo ng Neanderthal ay inakalang kasing laki na sa mga modernong tao at marahil ay mas malaki na nagpapakitan ang sukat ng utak ng mga ito ay maaaring maihahambing o mas malaki. Noong 2008, ang isang pangkat ng mga siyentipiko ay lumikha ng isang pag-aaral gamit ang isang tatlong dimensiyonal na tinulungan ng kompyuter na mga rekonstruksiyon ng mga sanggol na Neanderthal batay sa mga fossil na natagpuan sa Rusya at Syria. Ang pag-aaral ay nagpapakitang ang utak ng mga Neanderthal at modernong tao ay may parehong sukat sa kapanganakan ngunit sa pagtanda, ang utak ng Neanderthal ay mas malaki kesa sa utak ng modernong tao.[15] Ang mga neanderthal ay higit na mas malakas sa mga modernong tao na may mga malalakas na mga braso at mga kamay.[16] Ang mga lalakeng Neanderthal ay may taas na 164–168 cm (65–66 in) at ang mga babaeng Neanderthal ay may taas na mga 152–156 cm (60–61 in).[17]

Ang Proyekong Genome ng Neanderthal na inilimbag noong 2010 ay nagmumungkahing ang mga Neanderthal ay nag-ambag ng DNA sa anatomikong modernong mga tao na malamang ay sa pamamagitan ng pagtatalik sa pagitan ng mga Neanderthal at pinakaunang mga tao na kumalat mula sa Aprika. Ito ay pinaniniwalaang nangyari sa pagitan ng 80,000 at 50,000 ang nakalilipas o sa sandaling pagkatapos na ang mga proto-Eurasyano ay lumisan mula sa Aprika. Ayon sa pag-aaral, ang 1–4% ng genome ng populasyon ng mga tao na pumuno sa Eurasya ay inambag ng mga Neanderthal.[18][19][20]

Family: Hominidae

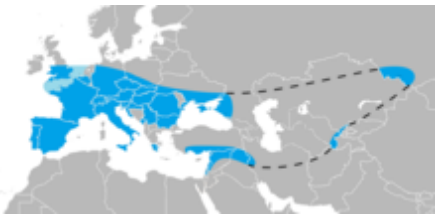
Genus: *Homo*

Species: ***H. neanderthalensis***

Pangalang binomial

Homo neanderthalensis

King, 1864



Range of *Homo neanderthalensis*. Eastern and northern ranges may extend to include Okladnikov in Altai and Mamotnaia in Ural

Synonym[6]

Homo

Palaeoanthropus

Protanthropus

Acanthropus

Ang mga neanderthal ay naglaho noong mga 35,000 taong nakakaraan.[21]

Mga nilalaman

Klasipikasyon

Ebolusyon

Genome

Pag-aasal

Anatomiya

Habitat at saklaw

Mga sanggunian

Talaaklatan

Klasipikasyon

Pinagtatalunan pa rin ng mga siyentipiko kung ang mga Neanderthal ay dapat uriin bilang *Homo neanderthalensis* bilang isang species ng henus na Homo o *Homo sapiens neanderthalensis* bilang subspecies ng Homo sapiens[8] Ang ilang mga pag-aaral ng morpolohiya ay sumusuporta sa pananaw na ang *H. neanderthalensis* ay isang hiwalay na species at hindi isang subspecies ng H. sapiens.[22][23] Ang ebidensiya

mula sa mga pag-aaral ng mitochondrial DNA ay pinakahulugang ebidensiya na ang mga neanderthal ay hindi isang subspecies ng Homo sapiens.[24] Dahil ang mga species ay inilalarawan ng paghihiwalay na reproduktibo, ang malakas na ebidensiya sa genome ng interbreeding sa pagitan ng dalawang mga species ay nagtulak sa ilang mga siyentipiko na uriin ang mga Neanderthal na isang subspecies ng *H. sapiens*.[8][19][20] Gayunpaman, may mga nadokumentong mga halimbawa ng mga makakabuo ng supling na hybridisasyon sa pagitan ng mga species at introgresyon kaya hindi ito depinitibo.

Ebolusyon

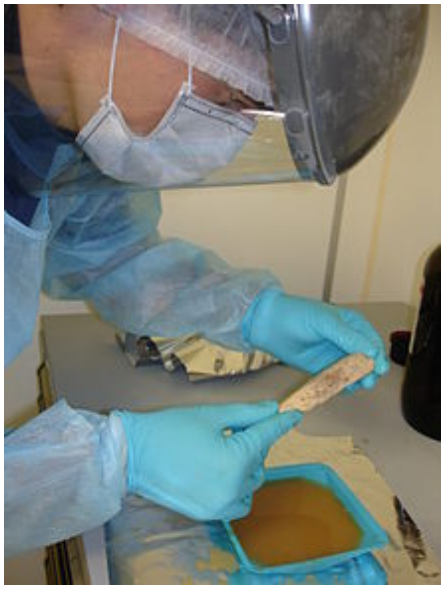
Ang paghahambing ng mga DNA ng parehong mga Neanderthal at mga Homo sapiens ay nagmumungkahing sila ay hiwalay na sumanga mula sa isang karaniwang ninuno sa pagitan ng 400,000 at 100,000 taong nakakalipas. Ang ninunong ito ay pinaniniwalaang ang *Homo heidelbergensis*.[25] Ang H. heidelbergensis ay umiral sa pagitan ng 800,000 at 1,300,000 taong nakakalipas at patuloy na nabuhay hanggang 200,000 taong nakakalipas. Noong mga 400,000 taong nakakalipas, ang isang sanga ng H. heidelbergensis ay nag-ebolb tungo sa mga Neanderthal sa Europa[26] at sa pagitan ng 200,000 at 100,000 taong nakakalipas, ang isang sanga ng H. heidelbergensis ay nag-ebolb naman tungo sa mga Homo sapiens(modernong tao) sa Aprika.[27][28][29][30]

Genome

Pangunahing lathalain: Proyektong genome ng Neanderthal

Ang mga sinaunang imbestigasyon ay nakatuon sa DNA na mitokondriyal(mtDNA) na dahil sa striktong pagmamanang pang-ina at kalaunang pagiging marupok sa paggalaw henetiko ay ng isang limitadong halaga sa pagsusuri ng posibilidad ng pakikipagtalik ng mga Neanderthal sa mga taong Cro-Magnon. Noong 1997, nagawang makuha ng mga henetisista ang isang maliit na sekwensiya ng DNA mula sa mga butong Neanderthal mula mga 30,000 taon ang nakalilipas.[31] Ang pagkuha ng mtDNA mula sa isang ikalawang specimen ay iniulat noong 2000 at hindi nagpakita ng tanda ng pagmula ng modernong tao mula sa mga Neanderthal.[32]

Noong Hulyo 2006, ang Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology at 454 Life Sciences ay nag-anunsiyo na kanilang isesekwensiya ang genome ng Neanderthal sa loob ng susunod na dalawang mga taon. Ang genome na ito ay inaasahang halos kasing sukat ng genome ng tao na mga 3 bilyong mga baseng pares at nagsasalo ng karamihan sa mga gene nito. Inasahang ang ang paghahambing ay magpapalawig ng pagkaunawa sa mga Neanderthal gayundin sa ebolusyon ng mga tao at utak ng tao.[33]



Scientist at the Max Planck Institute extracting the DNA.

Sinubukan ni Svante Pääbo ang higit sa 70 mga specimen ng Neanderthal. Ang preliminaryong pagseskwensiyang DNA mula sa isang 38,000 taong gulang na pragmento ng buto ng isang femur na natagpuan sa Kwebang Vindija, Croatia noong 1980 ay nagpapakita na ang mga Neanderthal at modernong tao ay nagsasalo ng 99.5 ng kanilang DNA. Mula sa mga pagtatantiyang analsis ng mtDNA, ang dalawang espesyeng ito ay nagsasalo ng karaniwang ninuno(common ancestor) mga 500,000 taon ang nakalilipas. Ang isang artikulo[34] na lumitaw sa hornal na *Nature* ay kumwenta na ang espesye ay humiwalay mga 516,000 taon ang nakalilipas samantalang ang mga

fossil rekord ay nagpapakita ng isang panahon na mga 400,000 ang nakalilipas.[35] Ang isang pag-aaral noong 2007 ay nagpaurong ng punto ng paghihiwalay sa mga 800,000 taon ang nakalilipas.[36]

Inihayag ni Edward Rubin ng Lawrence Berkeley National Laboratory na ang kamakailang pagsubok ng genome ng DNA ng Neanderthal at tao ay magkatulad ng 99.5% hanggang sa halos 99.9%.[37][38]

Noong Nobyembre 16, 2006, ang Lawrence Berkeley National Laboratory ay nag-isyu ng isang press release na nagmumungkahing ang mga Neanderthal at mga sinaunang tao ay malamang hindi nagtalik.[39] Sinikwensiya ni Edward M. Rubin na direktor ng U.S. Department of Energy's Lawrence Berkeley National Laboratory at ng Joint Genome Institute (JGI) ang isang praksiyon(0.00002) ng henomikang nukleyar na DNA(nDNA) mula sa isang 38,000 taong gulang femur ng Neanderthal. Kanilang kinwenta ang karaniwang ninuno na mga 353,000 taon ang nakalilipas at isang kumpletong paghihiwalay ng mga ninuno ng espesye na mga 188,000 ang nakalilipas.[40]

Ang kanilang mga resulta ay nagpapakitang ang mga genome ng mga modernong tao at mga Neanderthal ay hindi bababa sa 99.5% na magkatulad ngunit sa pagkakatulad na henetiko ng mga ito at sa kabila na ang mga ito ay kapwa umiral sa parehong rehiyong heograpiko sa loob ng mga libong tao, hindi nakahanp si Rubin at ang kanyang pangkat ng anumang ebidensiya ng pagtatalik ng dalawa.[40]

Noong 2008, inilimbag ni Richard E. Green et al. mula Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology sa Leipzig, Alemanya ang isang buong sekwensiya ng DNA na mitokondriyal ng Neanderthal at nagmungkahing ang "mga neanderthal ay may isang pangmatagalang epektibong populasyon na mas maliit kesa sa mga modernong tao".[41] Sa pagsusulat sa *Nature* tungkol sa mga natuklasan nina Green et al, isinaad ni James Morgan na ang sekwensiyang mtDNA ay naglalaman ng mga pahiwatig na ang mga Neanderthal ay namuhay sa isang maliit at hiwalay na mga populasyon at malamang ay hindi nakipagtalik sa kanilang mga kapitbahay na tao.[42][43]

Sa parehong publikasyon, inihayag ni Svante Pääbo na sa nakaraang ginawa sa Max Planck Institute, ang "kontaminasyon ay talagang isang isyu" at kanilang kalaunang natanto na ang 11% ng kanilang sampol ay DNA ng modernong tao.[44][45] Simula nito, ang maraming mga gawang preparasyon ay isinagawa sa mga malilinis na area at ang 4 na baseng pares na mga tag ay idinagdag sa DNA sa sandaling ito ay nakuha upang ang DNA ng Neanderthal ay matukoy. Sa 3 bilyong mga naskwensiyang nucleotide, ang analisis ng mga ⅓ ay hindi napagkita ng paghahalo sa pagitan ng mga modernong tao at mga Neanderthal ayon kay Pääbo. Ito ay umayon sa gawa ni Noonan mula sa naunang dalawang taon. Ang uri ng microcephalin na karaniwan sa labas ng Aprika na iminungkahing ng pinagmulang Neanderthal at responsable sa mabilis na paglago ng utak sa mga tao ay hindi natagpuan sa mga Neanderthal. Hindi rin natagpuan ang uring MAPT na isang napakatandang uring pangunahing natagpuan sa mga Europeo.[44]

Gayunpaman, sa isang analisis ng isang unang drapto ng genome ng Neanderthal ng parehong pangkat na inilabas noong Mayo 2010 ay nagpapakitang may pagtatalik na nangyari sa pagitan ng mga Neanderthal at tao.[19][20] Ayon kay Pääbo na nanguna sa pag-aaral: "Tayong mga namumuhay sa labas ng Aprika ay nagdadala ng isang maliit na DNA ng Neanderthal sa atin". Ayon kay Dr. David Reich ng Harvard Medical School, "ang proporsiyon ng minana sa Neanderthal na henetikong materyal ay mga 1 hanggang 4 na porsiyento. Ito ay napakaliit ngunit napaka tunay na proporsiyon ng lahing nasa mga hindi Aprikano ngayon". Ang pagsasaliksik na ito ay naghambing ng genome ng Neanderthal sa limang mga modernong tao mula sa Tsina, Pransiya, sub-saharan Aprika, at Papua New Guinea. Ang natagpuan ay ang mga 1 hanggang 4 na porsiyento ng mga gene ng mga hindi-Aprikano ay nagmula sa mga Neanderthal kumpara sa basenglinyang inilarawan ng dalawang mga Aprikano.[19] Ito ay nagpapakitang may isang pagdaloy ng gene mula sa mga Neanderthal tungo sa mga modernong tao(i.e., pagtatalik sa pagitan ng dalawang mga populasyong ito). Dahil sa ang tatlong mga hindi-Aprikanong genome ay nagpapakita ng isang magkatulad na proporsiyon ng mga sekwensiyang Neanderthal, ang pagtatalik ay dapat nangyari sa simula ng migrasyon ng mga modernong tao mula Aprika at marahil ay sa Gitnang Silangan. Walang ebidensiya para sa daloy ng gene sa direksiyong mula sa mga modernong tao tungo sa mga Neanderthal ay natagpuan. Ang huling resulta ay maasahan kung

ang pag-uugnayan sa pagitan ng maliit na nagkokolonisang populasyon ng mga modernong tao at isang mas malaking residenteng populasyon ng mga Neanderthal. Ang isang labis na limitadong halaga ng pagtatalik ay maaaring magpaliwanag sa mga pagkakatuklas kung ito ay nangyari ng sapat na maaaga sa prosesong kolonisasyon.[19] Bagaman ang pagtatalik ay nakikitang ang pinaka-parsimonyosong interpretasyon ng mga pagkakatuklas na henetiko, sinaad ng mga may akda na hindi konklusibong maalis ang alternatibong scenario kung saan ang pinagmulang populasyon ng mga hindi Aprikanong modernong tao ay mas malapit na kaugnay na sa mga Neanderthal kesa ang ibang mga Aprikano sanhi ng sinaunang mga paghahating henetiko sa loob ng Aprika.[19] Kabilang sa mga gene na naipakitang iba sa pagitan ng mga kasalukuyang nabubuhay na tao at mga Neanderthal ang *RPTN*, *SPAG17*, *CAN15*, *TTF1* at *PCD16*.[19]

Pag-aasal

Rekonstruksiyon ng isang babae at lalakeng Neanderthal mula sa Neanderthal Museum.

Ang mga Neanderthal ay gumawa ng labis na maunlad na mga kasangkapan,[46] may isang wika(ang kalikasan nito ay pinagdedebatihan) at namuhay sa isang masalimuot na mga pangkat na nakikisalamuha. Ang lugar na arkeolohikal ng Moldova sa silangang Ukraine ay nagmumungkahing ang ilang mga Neanderthal ay nagtayo ng mga tirahan gamit ang mga buto ng hayop. Ang isang gusali ay gawa sa mga bungo ng mammoth, mga panga, mga pangil, mga buto ng hita at may 25 sahig ng gawaan ng apoy sa loob.[47] Bagaman ang mga Neanderthal ay malaking mga karniborosa,[48][49] at mga maninilang apeks;[50] ang mga pag-aaral ay nagpakitang ang mga Neanderthal ay nagluto ng mga gulay sa kanilang diyeta.[51][52] Noong 2010, iniulat ng isang mananaliksik sa Estados Unidos ang pagkakatuklas sa isang nilutong materyang gulay sa ngipin ng isang bungong Neanderthal na sumasalungat sa mas naunang paniniwalang ang mga Neanderthal ay eksklusibo o halos eksklusibong mga karniborosa(kumakain ng karne)[48] at mga maninilang apeks.[50][51]

Anatomiya

Pangunahing lathalain: Anatomiya ng Neanderthal

Ang anatomiya ng Neanderthal ay mas matipuno kesa sa anatomikong modernong mga tao at ang mga ito ay may kulang na neotenisadong mga bungo. [53]

Habitat at saklaw

Ang mga sinaunang Neanderthal ay namuhay sa Huling panahong glasyal na sumasakop sa mga 100,000 taon. Dahil sa nakapipinsalang mga epekto ng panahong yelo sa mga lugar ng Neanderthal, walang labis na alamn tungkol sa mga sinaunang espesye nito. Ang mga bansa kung saan ang mga labi nito ay alam ay kinabibilangan ng karamihan ng Europa na timog ng linya ng pagyeyelo kabilang ang timog na baybayin ng Gran Britanya,[54] Central Europe and the Balkans,[55] ilang mga lugar sa Ukrain at sa kanlurang Rusya at silangan ng Europa sa Sibera hanggang sa mga Kabundukang Altai at timog hanggang sa Levant sa Ilog Indus. Tinatayang ang kabuuang populasyong ng Neanderthal sa buong habitat na ito ay may bilang na mga 70,000 sa rurok nito.[56] Ang mga fossil ay hindi pa natatagpuan sa Aprika hanggang ngayon ngunit may mga natagpuan na medyo malapit sa Aprika sa parehong Gibralta at sa Levant. Sa ilang mga lugar sa Levant, ang mga labi ng Neanderthal ay may petsang pagkatapos na ang mga parehong lugar ay tinahanan ng mga modernong tao. Ang mga fossil ng mga mamalya sa parehong panahon ay nagpapakita ng mga

umangkop(adapted) sa lamig na mga hayop na umiiral ng katabi ng mga Neanderthal na ito sa rehiyon ng Silangang Mediteranneo. Ito ay nagpapahiwatig na ang mga Neanderthal ay mas mahusay na nakaangkop ng biolohiko sa malamig na panahon kesa sa mga modernong tao at minsan ay nagpaalis sa mga modernong taong ito nang ang klima ay naging sapat na malamig.[57]

Rekonstruksiyong pang mukha ng Neanderthal ni Cícero Moraes

Ang mga *Homo sapiens sapiens*ang lumilitaw na tanging mga uri ng tao sa Lambak ng Ilog Nilo sa mga panahong ito at ang mga Neanderthal ay hindi alam na namuhay sa timog kanluran ng modernong Israel. Nang ang karagdagang pagbabago sa klima ay nagsanhi ng mas mainit na temperatura, ang saklaw ng Neanderthal ay umurong sa hilaga kasama ng mga umangkop sa lamig na mga espesye ng hayop. Maliwanag na ang mga pinukaw ng panahong paglipat ng populasyong ito ay nangyari bago ang mga modernong tao ay nagkamit ng kapakinabangang pakikipagtunggali sa mga Neanderthal dahil ang mga paglipat ng populasyong ito ay nangyari sa loob ng mga sampung libong mga taon bago palitan ng mga modernong tao ang mga neanderthal sa kabila ng kamakailang ebidensiya ng pagtatalik ng mga modernong tao at Neanderthal.[57]

Mga lugar kung saan ang tipikal na mga fossil ng Neanderthal ay natagpuan.

May mga hiwalay na pag-unlad sa linya ng tao sa ibang mga rehiyon gaya ng Katimugang Aprika na medyo katulad ng mga Neanderthal sa Europa at Kanlurang/Sentral na Sya ngunit ang mga taong ito ay hindi aktuwal na mga Neanderthal. Ang isang gayong halimbawa ang Rhodesian Man (*Homo rhodesiensis*) na umiral bago ang anumang mga Europeong Neanderthal ngunit may mas modernong hanay ng mga ngipin. Hanggang ngayon ay walang malapit na koneksiyon ang natagpuan sa pagitan ng mga parehong tao at ang mga Neanderthal sa Kanluran/Sentral na Eurasya kahit paano sa parehong panahon ng klasikong mga Eurasyanong Neanderthal. Ang *H. rhodesiensis* ay tila nag-ebolb nang hiwalay at mas nauna kesa sa klasikong mga Neanderthal sa isang kaso ng ebolusyong konberhente. Lumilitaw na hindi tama batay sa kasalukuyang pagsasaliksik at mga alam na natagpuang fossil na tukuyin ang anumang fossil sa labas ng Europa o Kanluran o Sentral na Asya bilang isang tunay na Neanderthal. Ang mga tunay na Neanderthal ay may alam na saklaw na posibleng lumalawig hanggang sa malayong silangan gaya ng Kabundukang Altai ngunit hindi mas malayo sa silangan o timog at maliwanag na hindi sa Aprika. Sa ano pa mang kaso, sa Aprika, ang lupaing malapit na timog ng saklaw ng Neanderthal ay inangkin ng mga modernong tao simula hindi bababa sa 160,000 bago ang kasalukuyan. Ang mga fossil ng klasikong Neanderthal ay natagpuan sa isang malaking area mula hilagang Alemanya hanggang Israel at mga bansang Meditarrano tulad ng Espanya[58] at Italya[59] sa timog at mula sa Inglatera at Portugal sa kanluran hanggang sa Uzbekistan sa silangan. Ang areang ito ay malamang na hindi lahat natirhan sa parehong panahon. Ang hilagang hangganan ng saklaw, sa partikular ay madalas na lumiit sa pagsisimula ng mga panahong malamig. Sa kabilang dako, ang hilagang hangganan ng saklaw nito na kinatawan ng mga fossil ay maaaring hindi ang tunay na hilagang hangganan na tinirhan ng mga ito dahil ang mukhang mga Gitnang Paleolitikong mga artipakto ay natagpuan ng mas malayo sa hilaga hanggang 60° N sa kapatagang Rusyano.[60] Ang kamakailang ebidensiya ay nagpalawig ng saklaw ng Neanderthal ng mga 1,250 mile (2,010 km) silangan tungo sa katimugang Mga kabundukang Altai sa Siberia.[61][62]

Mga sanggunian

1. Haeckel, E. (1895). *Systematische Phylogenie: Wirbelthiere* (https://books.google.com/books?id=ZXxZAAAAQAAJ&pg=PA601) (sa Aleman). p. 601.
2. Schwalbe, G. (1906). *Studien zur Vorgeschichte des Menschen* (https://www.biodiversitylibrary.org/item/126001#page/13) [*Studies on the history of man*] (sa Aleman). Stuttgart, E. Nägele. doi:10.5962/bhl.title.61918 (https://doi.org/10.5962%2Fbhl.title.61918). hdl:2027/uc1.b4298459 (https://hdl.handle.net/2027%2Fuc1.b4298459).
3. Klaatsch, H. (1909). "Preuves que l'*Homo Mousteriensis Hauseri* appartient au type de Neandertal" (https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k5864483g/f25.image.) [Evidence that *Homo Mousteriensis Hauseri* belongs to the Neanderthal type]. *L'Homme Préhistorique* (sa Pranses). **7**: 10–16.
4. Romeo, Luigi (1979). *Ecce Homo!:A Lexicon of Man* (https://books.google.com/books?id=jj1iftPqCssC&pg=PA92). Amsterdam: John Benjamins Publishing Company. p. 92. ISBN 978-9027220066 – sa pamamagitan ng Google Books (ebook).
5. McCown, T.; Keith, A. (1939). *The stone age of Mount Carmel. The fossil human remains from the Levalloisso-Mousterian*. **2**. Clarenden Press.
6. Szalay, F. S.; Delson, E. (2013). *Evolutionary history of the Primates* (https://books.google.com/books?id=jE7gBAAAQBAJ&pg=PA508). Academic Press. p. 508. ISBN 978-1-4832-8925-0.
7. *Neanderthl.* (2012). Dictionary.com. Hinango noong Setyembre 7, 2012, from link (http://dictionary.reference.com/browse/neanderthal?s=t).
8. Tattersall I; Schwartz JH (Hunyo 1999). "Hominids and hybrids: The place of Neanderthals in human evolution" (http://www.pnas.org/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=10377375). *Proceedings of the National Academy of Sciences*. **96** (13): 7117–9. Bibcode:1999PNAS...96.7117T (https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/1999PNAS...96.7117T). doi:10.1073/pnas.96.13.7117 (https://doi.org/10.1073%2Fpnas.96.13.7117). PMC 33580 (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC33580). PMID 10377375 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10377375). Nakuha noong 17 Mayo 2009. "Thus, although many students of human evolution have lately begun to look favorably on the view that these distinctive hominids merit species recognition in their own right as *H. neanderthalensis* (e.g., refs. 4 and 5), at least as many still regard them as no more than a variant of our own species, *H. sapiens*."
9. J. L. Bischoff; et al. (2003). "The Sima de los Huesos Hominids Date to Beyond U/Th Equilibrium (>350 kyr) and Perhaps to 400–500 kyr: New Radiometric Dates". *J. Archaeol. Sci*. **30** (30): 275. doi:10.1006/jasc.2002.0834 (https://doi.org/10.1006%2Fjasc.2002.0834).
10. Duarte C; Maurício J; Pettitt PB; Souto P; Trinkaus E; van der Plicht H; Zilhão J (Hunyo 1999). "The early Upper Paleolithic human skeleton from the Abrigo do Lagar Velho (Portugal) and modern human emergence in Iberia" (http://www.pnas.org/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=10377462). *Proceedings of the National Academy of Sciences*. **96** (13): 7604–9. Bibcode:1999PNAS...96.7604D (https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/1999PNAS...96.7604D). doi:10.1073/pnas.96.13.7604 (https://doi.org/10.1073%2Fpnas.96.13.7604). PMC 22133 (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC22133). PMID 10377462 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10377462). Nakuha noong 16 Mayo 2009.
11. Skinner, A., B. Blackwell, R. Long, M.R. Seronie-Vivien, A.-M. Tillier and J. Blickstein; New ESR dates for a new bone-bearing layer at Pradayrol, Lot, France; Paleoanthropology Society March 28, 2007

12. Finlayson, C; Pacheco, Fg; Rodríguez-Vidal, J; Fa, Da; Gutierrez, López Jm; Santiago, Pérez A; Finlayson, G; Allue, E; Baena, Preysler J; Cáceres, I; Carrión, Js; Fernández, Jalvo Y; Gleed-Owen, Cp; Jimenez, Espejo Fj; López, P; López, Sáez Ja; Riquelme, Cantal Ja; Sánchez, Marco A; Guzman, Fg; Brown, K; Fuentes, N; Valarino, Ca; Villalpando, A; Stringer, Cb; Martinez, Ruiz F; Sakamoto, T (Oktubre 2006). "Late survival of Neanderthals at the southernmost extreme of Europe". *Nature*. **443** (7113): 850–3. Bibcode:2006Natur.443..850F (https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2006Natur.443..850F). doi:10.1038/nature05195 (https://doi.org/10.1038%2Fnature05195). ISSN 0028-0836 (https://www.worldcat.org/issn/0028-0836). PMID 16971951 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16971951).
13. Outside Europe, Mousterian tools were made by both Neanderthals and early modern homo sapiens. (Donald Johanson & Blake Edgar (2006) *From Lucy to Language*, Simon & Schuster, p. 272)
14. R.G. Bednarik (2011). "The Expulsion of Eve" (http://www.springer.com/cda/content/document/cda_downloaddocument/9781441993526-c1.pdf?SGWID=0-0-45-1154940-p174101060) (PDF). *Developments in Primatology*: 25–55. doi:10.1007/978-1-4419-9353-3_2 (https://doi.org/10.1007%2F978-1-4419-9353-3_2). ISBN 978-1-4419-9352-6. Nakuha noong 10 Nobyembre 2011. "Timing it by the end of the fossils we choose to include with the "Neanderthals", or the stone tools we call Middle Paleolithic, would be another option, but the first end 28 ka ago, while the second marker could be set anywhere from 40 to 10 ka ago in Europe, and even much later elsewhere' page 45"
15. "Neanderthal Brain Size at Birth Sheds Light on Human Evolution" (http://blogs.nationalgeographic.com/blogs/news/chiefeditor/2008/09/neanderthal.html). National Geographic. 2008-09-09. Nakuha noong 2009-09-19.
16. "Science & Nature—Wildfacts—Neanderthal" (https://archive.is/sEiy). BBC. Sininop mula sa ang orihinal (http://www.bbc.co.uk/nature/wildfacts/factfiles/459.shtml) noong 2012-07-19. Nakuha noong 2009-06-21.
17. Helmuth H (1998). "Body height, body mass and surface area of the Neanderthals". *Zeitschrift Für Morphologie Und Anthropologie*. **82** (1): 1–12. PMID 9850627 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9850627).
18. Cochran, Gregory; Harpending, Henry (2009). *The 10,000 Year Explosion: How Civilization Accelerated Human Evolution*. New York: Basic Books. "Logically, if admixture occurred at all, it had to happen somewhere in Neanderthal-occupied territory, which means Europe and Western Asia."
19. Richard E. Green; et al. (2010). "A Draft Sequence of the Neanderthal Genome". *Science*. **328** (5979): 710–722. Bibcode:2010Sci...328..710G (https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2010Sci...328..710G). doi:10.1126/science.1188021 (https://doi.org/10.1126%2Fscience.1188021). PMID 20448178 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20448178).
20. Rincon, Paul (2010-05-06). "Neanderthal genes 'survive in us' " (http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/8660940.stm). BBC. Nakuha noong 2010-05-07.
21. http://www2.cnrs.fr/en/1415.htm
22. Harvati K; Frost SR; McNulty KP (Pebrero 2004). "Neanderthal taxonomy reconsidered: Implications of 3D primate models of intra- and interspecific differences" (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC337021). *Proceedings of the National Academy of Sciences*. **101** (5): 1147–52. Bibcode:2004PNAS..101.1147H (https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2004PNAS..101.1147H). doi:10.1073/pnas.0308085100 (https://doi.org/10.1073%2Fpnas.0308085100). PMC 337021 (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC337021). PMID 14745010 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14745010).
23. "Modern humans, Neanderthals shared earth for 1,000 years" (http://www.abc.net.au/news/newsitems/200509/s1450949.htm). ABC News (Australia). 1 Setyembre 2005. Nakuha noong 19 Setyembre 2006.
24. Hedges SB (Disyembre 2000). "Human evolution. A start for population genomics". *Nature*. **408** (6813): 652–3. doi:10.1038/35047193 (https://doi.org/10.1038%2F35047193). PMID 11130051 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11130051).

25. http://www.theguardian.com/science/2013/jun/02/why-did-neanderthals-die-out
26. http://www2.cnrs.fr/en/1494.htm
27. "Homo heidelbergensis: Evolutionary Tree" (http://humanorigins.si.edu/evidence/human-fossils/species/homo-heidelbergensis). Smithsonian National Museum of Natural History. Nakuha noong 17 Marso 2013.
28. Stringer, Chris. "The Ancient Human Occupation of Britain" (http://www.nhm.ac.uk/resources-rx/files/43feat_ancenct_human_occup_britain-3012.pdf) (PDF). Natural History Museum, London. Nakuha noong 17 Marso 2013.
29. Stringer, Chris (2011). *The Origin of our Species*. Penguin. pp. 26–29, 202. ISBN 978-0-141-03720-2.
30. Johansson, Donald; Edgar, Blake (2006). *From Lucy to Language*. Simon & Schuster. p. 38. ISBN 978-0-7432-8064-8.
31. Brown, Cynthia Stokes. Big History. New York, NY: The New Press, 2008. Print.
32. Ovchinnikov, Iv; Götherström, A; Romanova, Gp; Kharitonov, Vm; Lidén, K; Goodwin, W (Marso 2000). "Molecular analysis of Neanderthal DNA from the northern Caucasus". *Nature*. **404** (6777): 490–3. doi:10.1038/35006625 (https://doi.org/10.1038%2F35006625). ISSN 0028-0836 (https://www.worldcat.org/issn/0028-0836). PMID 10761915 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10761915).
33. Moulson, Geir; Associated Press (20 Hulyo 2006). "Neanderthal genome project launches" (http://www.msnbc.msn.com/id/13955661/). MSNBC. Nakuha noong 22 Agosto 2006.
34. Green RE; Krause J; Ptak SE; et al. (Nobyembre 2006). "Analysis of one million base pairs of Neanderthal DNA". *Nature*. **444** (7117): 330–6. Bibcode:2006Natur.444..330G (https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2006Natur.444..330G). doi:10.1038/nature05336 (https://doi.org/10.1038%2Fnature05336). PMID 17108958 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17108958).
35. Wade, Nicholas (15 Nobyembre 2006). "New Machine Sheds Light on DNA of Neanderthals" (http://www.nytimes.com/2006/11/15/science/16neanderthalcnd.html). *The New York Times*. Nakuha noong 18 May 2009.
36. Pennisi E (Mayo 2007). "Ancient DNA. No sex please, we're Neandertals". *Science*. **316** (5827): 967. doi:10.1126/science.316.5827.967a (https://doi.org/10.1126%2Fscience.316.5827.967a). PMID 17510332 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17510332).
37. "Neanderthal bone gives DNA clues" (http://web.archive.org/web/20061118050935/http://edition.cnn.com/2006/TECH/science/11/15/neanderthal.ap/index.html). CNN. Associated Press. 16 November 2006. Sininop mula sa ang orihinal (http://www.cnn.com/2006/TECH/science/11/15/neanderthal.ap/index.html) noong 18 Nobyembre 2006. Nakuha noong 18 Mayo 2009.
38. Than, Ker; LiveScience (15 Nobyembre 2006). "Scientists decode Neanderthal genes" (http://www.msnbc.msn.com/id/15732243/). MSNBC. Nakuha noong 18 Mayo 2009.
39. "Neanderthal Genome Sequencing Yields Surprising Results And Opens A New Door To Future Studies" (http://www.sciencedaily.com/releases/2006/11/061116083223.htm) (Labas sa midya). Lawrence Berkeley National Laboratory. 16 Nobyembre 2006. Nakuha noong 31 Mayo 2009.
40. Hayes, Jacqui (15 Nobyembre 2006). "DNA find deepens Neanderthal mystery" (http://www.cosmosmagazine.com/news/853/dna-find-deepens-neanderthal-mystery). *Cosmos*. Nakuha noong 18 Mayo 2009.
41. Green, Re; Malaspinas, As; Krause, J; Briggs, Aw; Johnson, Pl; Uhler, C; Meyer, M; Good, Jm; Maricic, T; Stenzel, U; Prüfer, K; Siebauer, M; Burbano, Ha; Ronan, M; Rothberg, Jm; Egholm, M; Rudan, P; Brajković, D; Kućan, Z; Gusić, I; Wikström, M; Laakkonen, L; Kelso, J; Slatkin, M; Pääbo, S (Agosto 2008). "A complete Neandertal mitochondrial genome sequence determined by high-throughput sequencing" (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2602844). *Cell*. **134** (3): 416–26. doi:10.1016/j.cell.2008.06.021 (https://doi.org/10.1016%2Fj.cell.2008.06.021). ISSN 0092-8674 (https://www.worldcat.org/issn/0092-8674). PMC 2602844 (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2602844). PMID 18692465 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18692465).

42. Evans PD; Mekel-Bobrov N; Vallender EJ; Hudson RR; Lahn BT (Nobyembre 2006). "Evidence that the adaptive allele of the brain size gene microcephalin introgressed into Homo sapiens from an archaic Homo lineage" (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1635020). *Proceedings of the National Academy of Sciences*. **103** (48): 18178–83. Bibcode:2006PNAS..10318178E (https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2006PNAS..10318178E). doi:10.1073/pnas.0606966103 (https://doi.org/10.1073%2Fpnas.0606966103). PMC 1635020 (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1635020). PMID 17090677 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17090677).
43. Evans PD; Gilbert SL; Mekel-Bobrov N; Vallender EJ; Anderson JR; Vaez-Azizi LM; Tishkoff SA; Hudson RR; Lahn BT (Setyembre 2005). "Microcephalin, a gene regulating brain size, continues to evolve adaptively in humans". *Science*. **309** (5741): 1717–20. Bibcode:2005Sci...309.1717E (https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2005Sci...309.1717E). doi:10.1126/science.1113722 (https://doi.org/10.1126%2Fscience.1113722). PMID 16151009 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16151009).
44. Elizabeth Pennisi (2009). "NEANDERTAL GENOMICS: Tales of a Prehistoric Human Genome". *Science*. **32** (5916): 866–871. doi:10.1126/science.323.5916.866 (https://doi.org/10.1126%2Fscience.323.5916.866). PMID 19213888 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19213888).
45. Green RE; Briggs AW; Krause J; Prüfer K; Burbano HA; Siebauer M; Lachmann M; Pääbo S. (2009). "The Neandertal genome and ancient DNA authenticity" (http://www.nature.com/emboj/journal/v28/n17/abs/emboj2009222a.html). *EMBO J*. **28** (17): 2494–502. doi:10.1038/emboj.2009.222 (https://doi.org/10.1038%2Femboj.2009.222). PMC 2725275 (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2725275). PMID 19661919 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19661919).
46. Moskvitch, Katia (2010-09-24). "Neanderthals were able to 'develop their own tools' " (http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-11408298). *BBC News*. BBC. Nakuha noong 2010-10-01.
47. Gray, Richard (Disyembre 18, 2011). "Neanderthals built homes with mammoth bones" (http://www.telegraph.co.uk/science/science-news/8963177/Neanderthals-built-homes-with-mammoth-bones.html). *Telegraph.co.uk*.
48. Richards MP; Pettitt PB; Trinkaus E; Smith FH; Paunović M; Karavanić I (Hunyo 2000). "Neanderthal diet at Vindija and Neanderthal predation: The evidence from stable isotopes" (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC16602). *Proceedings of the National Academy of Sciences*. **97** (13): 7663–6. Bibcode:2000PNAS...97.7663R (https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2000PNAS...97.7663R). doi:10.1073/pnas.120178997 (https://doi.org/10.1073%2Fpnas.120178997). PMC 16602 (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC16602). PMID 10852955 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10852955).
49. Molar Macrowear Reveals Neanderthal Eco-Geographic Dietary Variation (http://www.ploscollections.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0014769;jsessionid=B5ED8399160D7F46A7647ADE513F5B9C.ambra01)
50. Bocherens H; Drucker DG; Billiou D; Patou-Mathis M; Vandermeersch B. (Hulyo 2005). "Isotopic evidence for diet and subsistence pattern of the Saint-Césaire I Neanderthal: review and use of a multi-source mixing model" (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15869783). *Hum Evol*. **49** (1): 71–87. doi:10.1016/j.jhevol.2005.03.003 (https://doi.org/10.1016%2Fj.jhevol.2005.03.003). PMID 15869783 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15869783).
51. Ghosh, Pallab. "Neanderthals cooked and ate vegetables (http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-12071424)." BBC News. Disyembre 27, 2010.
52. Henry, A. G.; Brooks, A. S.; Piperno, D. R. (2010). "Microfossils in calculus demonstrate consumption of plants and cooked foods in Neanderthal diets (Shanidar III, Iraq; Spy I and II, Belgium)". *Proceedings of the National Academy of Sciences*. **108** (2): 486–491. doi:10.1073/pnas.1016868108 (https://doi.org/10.1073%2Fpnas.1016868108). ISSN 0027-8424 (https://www.worldcat.org/issn/0027-8424).
53. Montagu, A. (1989). Growing Young. Bergin & Garvey: CT.

54. Dargie, Richard (2007). *A History of Britain*. London: Arcturus. p. 9. ISBN 978-0-572-03342-2. OCLC 124962416 (https://www.worldcat.org/oclc/124962416).
55. "Ancient tooth provides evidence of Neanderthal movement" (http://www.dur.ac.uk/news/newsitem/?itemno=6163) (Labas sa midya). Durham University. 11 Pebrero 2008. Nakuha noong 18 Mayo 2009.
56. O'Neill, Dennis. "Evolution of Modern Humans: Neanderthals" (http://anthro.palomar.edu/homo2/mod_homo_2.htm), *Palomar College*, Hunyo 10, 2011, hinango noong Agosto 21, 2011.
57. Jordan, P. (2001) *Neanderthal: Neanderthal Man and the Story of Human Origins.* The History Press ISBN 978-0-7509-2676-8.
58. Arsuaga, J.L; Gracia, A; Martinez, I; Bermudez de Castro, J.M; Rosas, A; Villaverde, V; Fumanal, M.P (1989). "The human remains from Cova Negra (Valencia, Spain) and their place in European Pleistocene human evolution". *Journal of Human Evolution*. **19**: 55–92. doi:10.1016/0047-2484(89)90023-7 (https://doi.org/10.1016%2F0047-2484%2889%2990023-7).
59. Mallegni, F.; Piperno, M.; Segre, A (1987). "Human remains of *Homo sapiens neanderthalensis* from the Pleistocene deposit of Sants Croce Cave, Bisceglie (Apulia), Italy". *American Journal of Physical Anthropology*. **72** (4): 421–429. doi:10.1002/ajpa.1330720402 (https://doi.org/10.1002%2Fajpa.1330720402). PMID 3111268 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3111268).
60. Pavlov P; Roebroeks W; Svendsen JI (2004). "The Pleistocene colonization of northeastern Europe: a report on recent research". *Journal of Human Evolution*. **47** (1–2): 3–17. doi:10.1016/j.jhevol.2004.05.002 (https://doi.org/10.1016%2Fj.jhevol.2004.05.002). PMID 15288521 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15288521).
61. Wade, Nicholas (2 Oktubre 2007). "Fossil DNA Expands Neanderthal Range" (http://www.nytimes.com/2007/10/02/science/02nean.html). *The New York Times*. Nakuha noong 18 Mayo 2009.
62. Ravilious, Kate (1 Oktubre 2007). "Neandertals Ranged Much Farther East Than Thought" (http://news.nationalgeographic.com/news/2007/10/070930-neanderthals.html). National Geographic Society. Nakuha noong 18 Mayo 2009.

Talaaklatan

- C. David Kreger (2000-06-30) Homo Neanderthalensis (http://www.archaeologyinfo.com/homoneaderthalensis.htm)
- Dennis O'Neil (2004-12-06) *Evolution of Modern Humans Neandertals* (http://anthro.palomar.edu/homo2/mod_homo_2.htm), nakuha noong 12/26/2004
- *Neanderthal DNA Sequencing* (http://jqjacobs.net/anthro/paleo/neanderthal.html), sekuwensiya ng DNA ng Neandertal
- Solecki, Ralph S. "Shanidar." Grolier Multimedia Encyclopedia. 2007. Grolier sa Internet (http://gme.grolier.com/cgi-bin/article?assetid=0264140-0), 25 Nobyembre 2007

t · u · b (https://tl.wikipedia.org/w/index.php?title=Baitang_ng_serye_tungkol_sa_ebolusyon_ng_tao&action=edit)

Baitang ng serye tungkol sa ebolusyon ng tao

Homininae		*Ardipithecus* · *Kenyanthropus* · *Orrorin* · *Sahelanthropus* · Huling karaniwang ninuno ng chimpanzee–tao
Mga Australopithecine	***Australopithecus***	*A. afarensis* · *A. africanus* · *A. anamensis* · *A. bahrelghazali* · *A. garhi* · *A. sediba*
	Paranthropus	*P. aethiopicus* · *P. boisei* · *P. robustus*
Mga Homo		Archaic humans · *H. ergaster* · *H. gautengensis* · *H. habilis* · *H. rudolfensis*
	Homo erectus	*H. e. erectus* · *H. e. georgicus* · *H. e. lantianensis* · *H. e. nankinensis* · *H. e. palaeojavanicus* · *H. e. pekinensis* · *H. e. soloensis* · *H. e. tautavelensis* · *H. e. yuanmouensis*
		Denisova hominin · *H. antecessor* · *H. cepranensis* · *H. floresiensis* · *H. heidelbergensis* · *H. neanderthalensis* · *H. rhodesiensis* · Red Deer Cave people
	Homo sapiens	*H. s. idaltu* · *H. s. sapiens*

Nauugnay	Mga aklat · Henetika · Talaan ng mga fossil · Mga modelo (Pinagmulang multirehiyonal · Pinagmulang kamakailang Aprikano) · Linyang panahon

Evolutionary biology

Kinuha mula sa "https://tl.wikipedia.org/w/index.php?title=Neandertal&oldid=1726202"

Huling pagbabago: 15:48, 31 Oktubre 2019.

Magagamit ang teksto sa ilalim ng Lisensyang Creative Commons Attribution/Share-Alike; maaaring mailapat ang karagdagang termino. Tingnan ang Takdang Gamit para sa mga detalye.